

Aus dem Institut für Klinische Strahlenkunde
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

**DER DIAGNOSTISCHE WERT DER
LYMPHOGRAPHIE BEI VERSCHIEDENEN
MALIGNOMEN**

Ein Erfahrungsbericht über 446 Lymphographien
mit 83 histologischen Vergleichsuntersuchungen
beim Collum-Carcinom Stadium I

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Werner-Ulrich Papenfuß
aus Prenzlau

Mainz 1973

Aus dem Institut für Klinische Strahlenkunde der
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

DER DIAGNOSTISCHE WERT DER LYMPHOGRAPHIE
BEI VERSCHIEDENEN MALIGNOMEN

Ein Erfahrungsbericht über 446 Lymphographien
mit 83 histologischen Vergleichsuntersuchungen
beim Collum-Carcinom Stadium I

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Zahnheilkunde der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz,

den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von

Werner-Ulrich Papenfuß

aus Prenzlau

Mainz 1973



Fachbereichsdekan: Professor Dr. R. Wolf

Referent: Professor Dr. P. Haas

Korreferent: Professor Dr. L. Diethelm

I n h a l t

I. Einleitung

II. Allgemeiner Überblick

A) Historisches

B) Die Lymphographie

1. Die Methodik

2. Der lymphographische Befund

a) Die Darstellbarkeit des Lymphsystems

b) Metastasierungswege verschiedener Tumoren

c) Das normale Lymphogramm

d) Das pathologische Lymphogramm

III. Eigene Untersuchungen

A) Materialsammlung und Auswertung

B) Ergebnisse

1. Der gynäkologische Tumor

a) Das Collum-Carcinom im Stadium I

b) Das Collum-Carcinom im Stadium II

c) Das Collum-Carcinom im Stadium III

d) Das Collum-Carcinom im Stadium IV

e) Rezidive des Collum-Carcinom

f) Das Corpus-Carcinom

g) Rezidive des Corpus-Carcinom

h) Das Vaginal-Carcinom

i) Das Ovarial-Carcinom

2. Der Hodentumor

a) Primärtumoren

b) Rezidive des Hodentumor

3. Der Blasentumor

4. Andere Malignome

5. Die Lymphographie als Diagnosehilfe bei der Tumorsuche

6. Histologische Kontrolluntersuchungen lymphographischer Befunde

C) Gesamtbetrachtung

1. Komplikationen
2. Allgemeine Ergebnisse
3. Schlußbetrachtung

IV. Diskussion

V. Zusammenfassung

VI. Literaturverzeichnis

I. Einleitung

Man versteht unter Lymphangiadenographie (kurz Lymphographie genannt) die röntgenographische Darstellung von Teilen des Lymphsystems, wobei ein Kontrastmittel direkt in die Lymphbahnen injiziert wird.

In dieser Arbeit sollen die Erfahrungen mit der Lymphographie verschiedener Erkrankungen anhand einer größeren Anzahl von Fällen dargestellt werden. Das besondere Interesse gilt dabei dem Collum-Carcinom, dessen lymphographische Befunde zum Teil auch mit histologischen verglichen werden konnten.

Im Vergleich mit anderen Autoren wurde außerdem versucht zu klären, wie wertvoll die Lymphographie als diagnostisches Hilfsmittel ist.

II. Allgemeiner Überblick

.A) Historisches

Die Entdeckung der "Milchgefäße" wird ERASISTRATOS, einem Arzt der alexandrinischen Schule zugeschrieben. Nach der Entdeckung der Röntgenstrahlen erfolgten Versuche zur röntgenologischen Darstellung des Lymphgefäßsystems, erst an Leichen, später im Tierversuch mit einer großen Anzahl verschiedener Kontrastmittel subkutan, intraartikulär, intraperitoneal, intrapleural und intraperikardial injiziert. Hierbei wurden unter anderen Schwermetallsalze, Jodide, wasserlösliche Kontrastmittel, ionisiertes Öl und kolloidale Lösungen benutzt.

1944 führte SERVELLE beim Menschen die erste Direktpunktion eines Lymphgefäßes perkutan an zwei Patienten mit dem Kontrastmittel Thorotrast durch. Da dieses Präparat als radioaktiver Strahler langer physikalischer und biologischer Halbwertszeit für den Patienten sehr schädlich ist, hing die Einführung der Lymphographie in die Metastasendiagnostik im wesentlichen von der Entwicklung eines geeigneten Kontrastmittels ab, das neben guter Affinität zum Lymphsystem allgemeine und lokale Unschädlichkeit zeigt. KINMONTH gab 1954 die erste Beschreibung einer klinisch brauchbaren Methode der direkten Lymphographie mit Diodone an. Als noch geeigneter erwies sich dann das seit Anfang der sechziger Jahre in Europa gebräuchliche Lipiodol ultrafluid, einem Gemisch von Äthylestern der Fettsäuren des jodierten Oleum Papaveris.

Bald wurden große Hoffnungen in die Lymphographie gesetzt, da man in ihr eine Methode zur prätherapeutischen Erkennung von Metastasen gefunden zu haben glaubte.

B) Die Lymphographie

1. Die Methodik

Im folgenden sei kurz die Technik der Lymphographie geschildert, die sich auf die Methode nach KINMONTH stützt.

Wir lagern den Patienten in einer ruhigen und sicheren Stellung. Dann werden ihm beiderseits zwischen der ersten und zweiten Zehe 2 - 3 ml Patentblaulösung (2,5%) subkutan injiziert. Nach blau-grüner Anfärbung einiger Lymphgefäße am Fußrücken wird eines von ihnen freipräpariert und punktiert. Nun werden über eine automatische Injektionsmaschine unter gleichmäßigem Druck in etwa 100 Minuten in jeden Fuß maximal 10 ml des Kontrastmittels Lipiodol ultrafluid instilliert. Nach Beendigung der Injektion werden Röntgenaufnahmen des Abdomen in der sogenannten Füllungsphase angefertigt und nach 24 bis 48 Stunden die der sogenannten Speicherphase. Wir erhalten so acht Bilder, je ein anterior-posteriores, je zwei Schrägaufnahmen (rechts und links um ca. 45 Grad angehoben) und je eine streng seitliche Aufnahme. Diese Aufnahmen werden alle im Vergleich ausgewertet.

2. Der lymphographische Befund

a) Die Darstellbarkeit des Lymphsystems

Die weit distal gelegene Kontrastmitteleinspritzung ermöglicht einen großen Überblick durch Speicherung in den meisten Lymphknoten (35). Wir halten uns an die von A. RUTTIMANN auf dem Kurs für lymphographische Diagnostik 1969 (44) angegebene Nomenklatur und Topographie der Lymphknoten. So unterteilen wir in die

inguinalen, die iliacalen und die aortalen Lymphknotengruppen. Auch bei den klassischen Metastasierungswegen des Urogenitalsystems und der Diagnosestellung lehnen wir uns an die Angaben von RUTTMANN an.

Nicht darstellbar sind danach die Nodi l. iliaci interni (44), die den Wert der Lymphographie bei Malignomen der Harnblase, des Corpus- und Collumuteri, der Vagina, der Vulva, des Penis und des Skrotum mindern, da sie regionäre Lymphknotenstationen dieser Organe darstellen.

Die folgende Seite zeigt ein entsprechendes Schema.

Abb. 1 (44)

Schema der Inguinallymphknoten,
der Beckenlymphknoten und der
Lymphknoten der Aorta abdomi-
nalis.



1 Nodi l. phrenici inferiores
sinistri. Nodi l. aortici ab-
dominales, 2 Nodi l. latero-
aortici sinistri, 3 Nodi l.
præaortici, Nodi l. retro-
aortici, 4 Nodi l. inter-
aortico-cavales, 5 Nodi l.
lateroaortici dextri, Nodi l.
præcavales, Nodi l. retro-
cavales, 6 Nodi l. latero-
cavales, Nodi l. phrenici in-
feriores dextri. Nodi l. iliaci
communes, 7 Nodi l. iliaci
communes laterales, 8 Nodi l.
iliaci communes intermedii,
9 Nodi l. iliaci communes
mediales, Nodi l. promontorii.
Nodi l. iliaci externi, 10 Nodi l.

iliaci externi laterales, 11 Nodi l. iliaci externi
intermedii, 12 Nodi l. iliaci externi mediales,
13 Nodus l. lacunaris lateralis, 14 Nodus l. lacunaris
intermedius, 15 Nodus l. lacunaris medialis. Nodi l.
inguinales, 16 Nodus l. anuli femoralis medialis Rosen-
mülleri, Nodi l. inguinales superficiales supero-
laterales, 17 Nodi l. superficiales supero-mediales,
18 Nodi l. inguinales profundi, 19 Nodi l. inguinales
superficiales inferiores. Nodi l. iliaci interni,
20 Nodi l. sacrales laterales, 21 Nodi l. glutei
superiores, 22 Nodi l. glutei inferiores, 23 Nodi l.
obturatorii.

Anmerkung:

In dieser wie auch in den folgenden Abbildungen be-
deuten die dunkel eingezeichneten Lymphknoten lympho-
graphisch darstellbare, die schraffierten nicht immer
und die hellen nicht darstellbare Lymphknoten.

b) Metastasierungswege verschiedener Tumoren

Collum-Carcinom

Die Nodi l. obturatorii, die zu den Nodi l. iliaci interni gehören, werden nicht angefärbt. Da sie aber einen Hauptdrainageweg darstellen, sind sie maßgeblich an der Ausbreitung des Collum-Carcinoms beteiligt (7). 22% der Metastasen sind in ihnen lokalisiert, während der Hauptteil mit 31% in den Nodi l. iliaci externi zu finden ist (48). Die übrigen Lymphknoten im Internagebiet werden mit 17% (48) seltener befallen, während mit Frühmetastasen in den Nodi l. iliaci externi intermedii zu rechnen ist (7). Eine direkte paraaortale Metastasierung kann in seltenen Fällen vorkommen (3, 7), während im übrigen aber eine diskontinuierliche Ausbreitung der Metastasen möglich ist.

Corpus-Carcinom

Die Abflußwege des Corpus-Carcinoms lassen sich fast alle im Lymphogramm gut darstellen. Über den Plexus subovaricus metastasiert das Carcinom überwiegend in die aortalen Lymphknoten in Höhe von L_2 / L_3 (7, 39, 48).

Vaginal-Carcinom

Auch dieses Carcinom fließt besonders in die nicht darstellbaren Nodi l. obturatorii ab. Ebenso sind die Nodi l. iliaci interni von Bedeutung, können aber ebenfalls lymphographisch nicht erfaßt werden. Da gerade das Vaginal-Carcinom eine starke Tendenz zur lymphogenen Metastasierung aufweist, ist der Wert der Lymphographie bei diesem Malignom stark herabgesetzt, andererseits aber kommt das Vaginal-Carcinom sehr selten vor (7).

Ovarial-Carcinom

Vom Plexus subovaricus ziehen die Lymphgefäße direkt zu den lumbalen Lymphknoten, die ja lymphographisch gut darstellbar sind. Nur bei tiefem Ursprung des Ductus thoracicus fehlt die Darstellung der oberen aortalen Lymphknoten (7).

Blasen-Carcinom

Die ersten Lymphknoten-Stationen, die Nodi l. obturatorii, glutaei superiores und vesicales anteriores werden nicht dargestellt. Aber die zweiten und dritten Stationen, die Nodi l. iliaci externi et communes und die Nodi l. aortici werden regelmäßig angefärbt (6).

Hodentumor

Die regionären Lymphknoten-Stationen der Hoden, die Nodi l. aortici, die Nodi l. iliaci externi mediales und die Nodi l. inguinales superficiales superiores mediales werden regelmäßig im Lymphogramm dargestellt.

Die regionären Lymphknotenstationen der Organe des Urogenitalsystems sind auf den Abbildungen (44) der folgenden Seiten dargestellt.

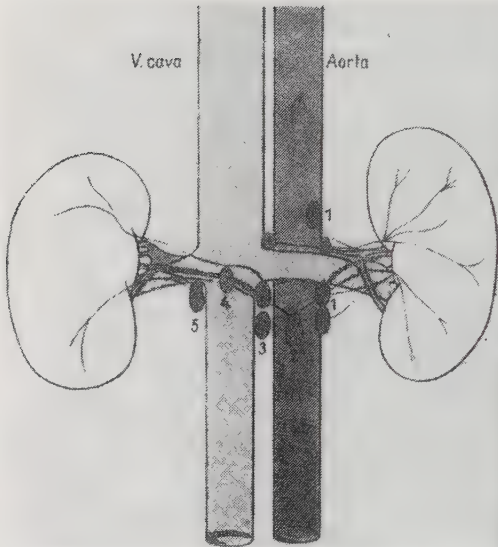


Abb. 2 (44)

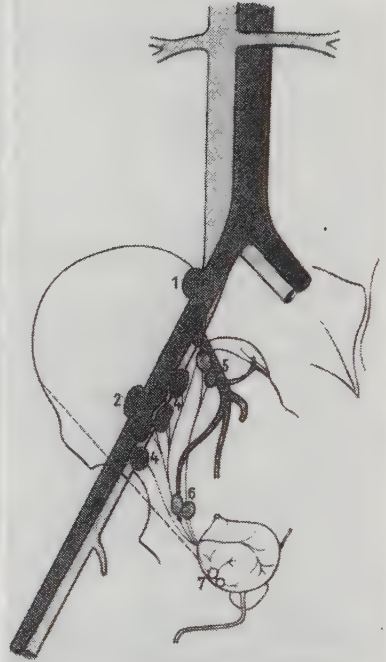


Abb. 3 (44)

Abb. 2. Regionäre Lymphknotenstationen der Nieren.
 1 Nodi l. lateroaortici sinistri, 2 Nodi l. prae-aortici, Nodi l. retroaortici, 3 Nodi l. interaortico-cavales; Nodi l. lateroaortici dextri, 4 Nodi l. praecavales, Nodi l. retro-cavales, 5 Nodi l. laterocavales

Abb. 3. Regionäre Lymphknotenstationen der Harnblase.
 1 Nodi l. iliaci communes laterales, 2 Nodi l. iliaci externi laterales, 3 Nodi l. iliaci externi intermedii, 4 Nodi l. iliaci externi mediales, 5 Nodi l. glutaei superiores, 6 Nodi l. obturatorii, 7 Nodi l. vesicales anteriores



Abb. 4 (44)

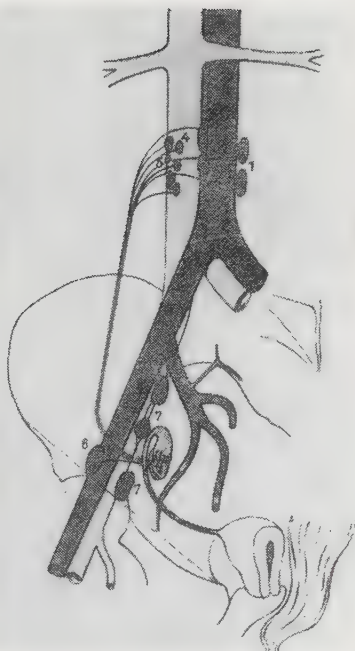


Abb. 5 (44)

Abb. 4. Regionäre Lymphknotenstationen der Tuben und der Ovarien. 1 Nodi l. lateroaortici sinistri, 2 Nodi l. praeaortici, 3 Nodi l. interaortico-cavales, Nodi l. lateroaortici dextri, 4 Nodi l. praecavales, 5 Nodi l. laterocavales, 6 Nodi l. iliaci externi laterales, 7 Nodi l. iliaci externi mediales

Abb. 5. Regionäre Lymphknotenstationen des Corpus uteri. 1 Nodi l. lateroaortici sinistri, 2 Nodi l. praeaortici, 3 Nodi l. interaortico-cavales, Nodi l. lateroaortici dextri, 4 Nodi l. praecavales, 5 Nodi l. laterocavales, 6 Nodi l. promontorii, 7 Nodi l. iliaci externi intermedii, 8 Nodi l. iliaci externi mediales, 9 Nodi l. glutaevi superiores, 10 Nodi l. inguinales superficiales supero-mediales



Abb. 6 (44)



Abb. 7 (44)

Abb. 6. Regionäre Lymphknotenstationen des Collum uteri.

1 Nodi l. prae-aortici, 2 Nodi l. iliaci communes laterales, 3 Nodi l. iliaci communes mediales, 4 Nodi l. promontorii, 5 Nodi l. iliaci externi intermedii, 6 Nodi l. iliaci externi mediales, 7 Nodi l. sacrales laterales, 8 Nodi l. glutei superiores, 9 Nodi l. glutei inferiores, 10. Nodi l. Nodi l. obturatorii

Abb. 7. Regionäre Lymphknotenstationen der Vagina.

1 Nodi l. prae-aortici, 2 Nodi l. iliaci communes laterales, 3 Nodi l. iliaci communes mediales, 4 Nodi l. promontorii, 5 Nodi l. iliaci externi intermedii, 6 Nodi l. iliaci externi mediales, 7 Nodi l. sacrales laterales, 8 Nodi l. glutei superiores, 9 Nodi l. glutei inferiores, 10 Nodi l. obturatorii, 11 Nodi l. rectales, 12 Nodi l. inguinales superficiales supero-mediales, 13 Nodi l. inguinales profundi

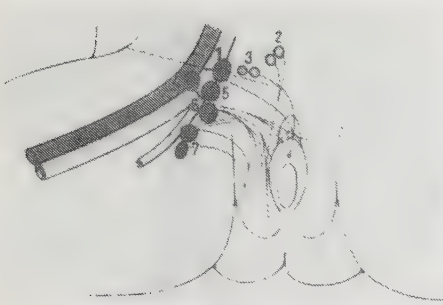


Abb. 8 (44)

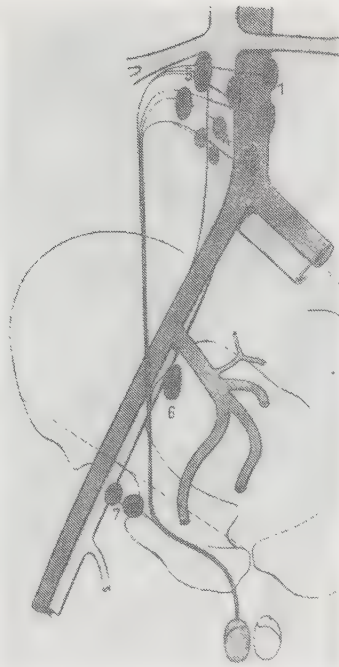


Abb. 9 (44)

- Abb. 8. Regionäre Lymphknotenstationen der Vulva.
 1 Nodi l. iliaci externi mediales, 2 Nodi l. glutaiei inferiores, 3 Nodi l. obturatorii, 4 Nodi l. inguinales superficiales supero-laterales, 5 Nodi l. inguinales superficiales supero-mediales, 6 Nodi l. inguinales profundi, 7 Nodi l. inguinales superficiales inferiores
- Abb. 9. Regionäre Lymphknotenstationen der Hoden.
 1 Nodi l. lateroaortici sinistri, 2 Nodi l. prae-aortici, 3 Nodi l. interaorticocavales, Nodi l. lateroaortici dextri, 4 Nodi l. prae-cavales, 5 Nodi l. laterocavales, 6 Nodi l. iliaci externi mediales, 7 Nodi l. inguinales superficiales supero-mediales

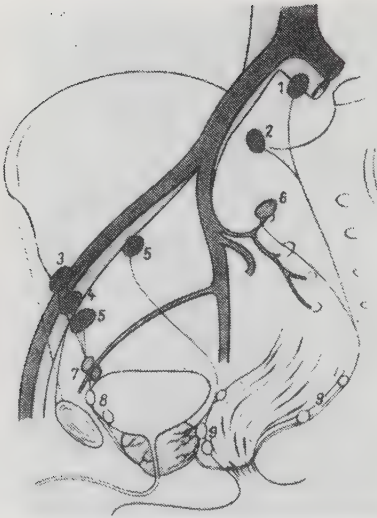


Abb. 10 (44)

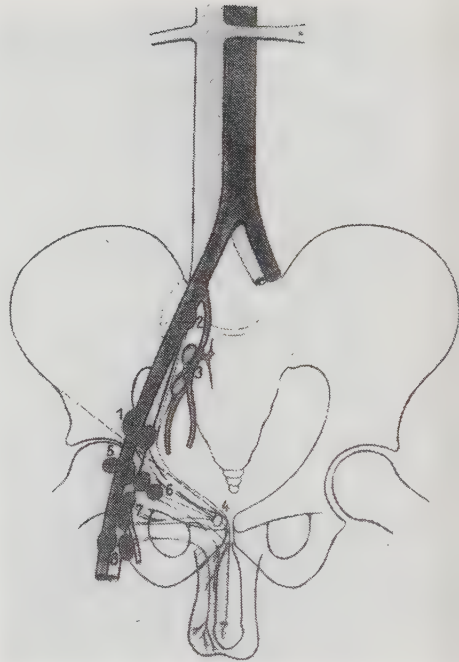


Abb. 11 (44)

Abb. 10. Regionäre Lymphknotenstationen der Prostata.

1 Nodi l. promontorii, 2 Nodi l. iliaci communes mediales, 3 Nodi l. iliaci externi laterales, 4 Nodi l. iliaci externi intermedii, 5 Nodi l. iliaci externi mediales, 6 Nodi l. sacrales laterales, 7 Nodi l. obturatorii, 8 Nodi l. vesicales anteriores, 9 Nodi l. vesicales laterales, 9 Nodi l. rectales

Abb. 11. Regionäre Lymphknotenstationen des Penis und des Scrotum.

1 Nodi l. iliaci externi laterales, 2 Nodi l. iliaci externi mediales, 3 Nodi l. glutei superiores, 4 Nodus l. praesymphysicus, 5 Nodi l. inguinales superficiales supero-laterales, 6 Nodi l. inguinales superficiales supero-mediales, 7 Nodi l. inguinales profundi, 8 Nodi l. inguinales superficiales inferiores

c) Das normale Lymphogramm

Kein pathologisch lymphographischer Befund heißt, daß die Lymphknoten das Kontrastmittel regelmäßig speichern und die Lymphgefäße keinen Abbruch erfahren. Dabei muß beachtet werden, daß nicht der Norm entsprechende Erscheinungen auftreten können, die aber nicht pathologisch sein müssen. Es sei auf die große Variabilität des Lymphsystems hingewiesen (43); insbesondere besteht eine umgekehrt proportionale Relation zwischen Lymphknotengröße und Zahl (20, 52). Normalerweise beträgt die Lymphknotengröße zwischen 1 und 30 mm (13). Auch können chronische Entzündungen und reaktive Hyperplasien Lymphknotenvergrößerungen hervorrufen (5). Ungleichmäßige Injektion führt zu Seitendifferenzen (4) und allein durch die Kontrastmitteleinlagerung erfahren die Lymphknoten eine Größenzunahme.

Mikrometastasen in der Größenordnung unter 5 mm Durchmesser können röntgenologisch nicht als solche diagnostiziert werden (32).

Das heißt, daß ein "normales" Lymphogramm nicht unbedingt dem tatsächlich vorhandenen Zustand entsprechen muß, da es keine schematisierte lymphographische Symptomatologie für Lymphknotenmetastasen gibt.

d) Das pathologische Lymphogramm

Die Auswahl zuverlässiger diagnostischer Kriterien als Metastasennachweis sowohl in der Füllungs- als auch Speicherphase ist entscheidend (24). Ein Schema, wie es STRICKSTROCK zur Differentialdiagnose aufstellt (49), konnte von uns nicht bestätigt werden. Als sicheres, direktes Metastasenzeichen wurde der Füllungsdefekt

gewertet, der sowohl in der Speicher- als auch Füllungsphase auftrat. Dieser kann anfangs klein und randständig sein, später bei stärkerer Metastasenbildung kann ein "mottenfraßähnliches Aussehen" auftreten (47, 49). Bei größerem partiellen Befall können die Lymphknoten "wie ein Ei im Eierbecher" aussehen (24) und bei totaler carcinomatöser Durchsetzung fällt die Kontrastmittelspeicherung ganz aus. Dabei werden immer Gefäßabbrüche registriert.

Hinzu kommen noch unsichere Zeichen, die die sicheren bestätigen: Kollateralen, retrograde Lymphknotenfüllung von proximal nach distal ohne Füllung von distal, Lymphknotenvergrößerung (24) von einer bestimmten Größe ab (4), schlechte Begrenzung und tüpfelige Defekte und sogenannte Lymphknotenverklumpung (24).

Nach den Beobachtungen am Institut für Klinische Strahlenkunde in Mainz und denen anderer Autoren wächst die Sicherheit der Diagnose mit der im Laufe der Jahre zunehmenden Erfahrung der Auswerter.

III. Eigene Untersuchungen

A) Materialsammlung und Auswertung

Wir stellten 446 lymphographische Befunde über maligne Tumoren oder Verdacht auf solche zusammen, die an der Mainzer Universitätsklinik erstellt wurden. Die Krankheiten oder deren Rezidive bestätigten wir durch den histologischen Befund oder den klinischen Verlauf. Beide Angaben waren schwer zu erhalten, da es in den Universitätskliniken kein Zentralarchiv gibt und die einzelnen Archive oft nicht sehr gut geführt und unvollständig sind. Die lymphographischen Befunde sind von verschiedenen Ärzten erstellt worden. Dies wirkt sich negativ auf die Objektivität aus, da die Lymphographie zu ihrer Beurteilung eine längere Erfahrung voraussetzt, zumal die Nomenklatur der Lymphknoten und der pathologischen Strukturen nicht einheitlich ist. Da aber die Mehrheit der Fälle an unserer Klinik lymphographiert und ausgewertet wurde, bis 1969 hauptsächlich von oder unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Haas, sind die Befunde im Sinne der Mainzer Schule nicht so sehr subjektiver Art.

Zur Auswertung mußten wir aber ein einheitliches Bewertungsschema aufstellen, das sich auf das Diagnose- und Beschreibungsschema für Lymphogramme von RUTTIMANN stützt (44).

Wir stufen die Diagnose ein nach:

- 1) negativ - Ein Befund, in dem sich "kein Anhalt für Lymphknotenmetastasen" zeigte oder ein "praktisch normales Lymphangiogram" vorlag.
- 2) fraglich - Hierzu zählten wir Aussagen wie "Lymphknotenmetastasen nicht ganz sicher auszuschließen" oder "Es läßt sich nicht feststellen, ob die patho-

logischen Veränderungen regressiver Art, Behandlungsfolgen, anatomische Variationen oder Metastasen sind".

- 3) starker Verdacht auf positiven Befund - nannten wir "stark positiv", "Verdacht auf -", "wahrscheinlich" bis "dringender Verdacht auf positiven Befund".
- 4) positiv - "Sichere Metastasen" oder "ausgeprägte metastatische Veränderungen" ordneten wir hierunter.

In der Wertung zählten wir "fraglich" zu "negativ" und "starker Verdacht auf positiven Befund" zu "positiv".

In einer schematisierten Tabelle, wie sie die folgende Seite zeigt, angelehnt an das Beschreibungsschema von RÜTTIMANN (44), die lymphangiographische, -adenographische Auffälligkeiten und deren Lokalisation enthielt, registrierten wir alle Veränderungen des Lymphogramms, faßten sie zusammen und werteten aus. Daraus ergaben sich die Zahl der pathologischen Lymphogramme und die Verteilung der Lymphknotenmetastasen auf die verschiedenen Lymphknotengruppen. Die prozentualen Angaben über Art und Lokalisation der pathologischen Strukturen beziehen sich immer nur auf die "positiv" und "positiv verdächtigen" lymphographischen Befunde.

Beim Collum-Carcinom Stadium I wurden in 83 Fällen histologische Kontrolluntersuchungen vorgenommen, die die Treffsicherheit der lymphographischen Diagnose und die Metastasenhäufigkeit darstellen sollten.

Das Ziel war, die Aussagekraft der Lymphographie darzustellen und unsere Ergebnisse mit den Aussagen anderer Autoren zu vergleichen.

Schematisierte Tabelle, wie sie zur Auswertung benutzt wurde.

I. Patienten Nr.

II. Erkrankung

III. Anormalitäten in der Füllungsphase

IV. Anormalitäten in der Speicherphase, lokalisiert in den

Nodi l. paraaortici

Nodi l. iliaci communes laterales

Nodi l. iliaci communes mediales

Nodi l. iliaci externi laterales

Nodi l. iliaci externi mediales

Nodi l. inguinales

Anormalitäten unilateral auftretend

Anormalitäten nur an einzelnen Lymphknoten auftretend

V. Befund:

kein pathologischer Befund

fraglicher Befund

starker Verdacht auf pathologischen Befund

pathologischer Befund

Anormalitäten sind Behandlungsfolgen, degenerative oder regressive Veränderungen, anatomische Variationen.

VI. Lymphographie war technisch nicht oder nicht einwandfrei durchführbar.

B) Ergebnisse

1. Der gynäkologische Tumor

a) Das Collum-Carcinom im Stadium I

Wir beurteilten 166 Fälle mit der klinischen Diagnose "Collum-Carcinom im Stadium I" (= CCI). Die histologischen Befunde ergaben in 2 Fällen "kein Karzinom" sondern "atypisches Plattenepithel" und "Portio-erosion", die lymphographisch mit "negativ" und "fraglich" beurteilt wurden. Insgesamt ergab die Auszählung 93 negative, 24 fragliche, 21 positiv verdächtige und 28 positive lymphographische Befunde.

37% der positiven und positiv verdächtigen Fälle zeigten in der lymphangiographischen Phase Anomalitäten verschiedener Art, wie Anastomosen, Kollateralen, Obliterationen, weite Lumen etc. Die Lymphknoten waren fast immer normal groß. Die lymphadenographischen Veränderungen erkannten wir meist bilateral und generalisiert und beobachteten die pathologischen Auffälligkeiten immer in den Nodi l. iliaci externi, in 92% der Fälle auch in den Nodi l. iliaci communes, in 45% sogar schon in den Nodi l. paraaortici, aber nur einmal in den Nodi l. inguinales.

Die Wertung ergibt 70% negative und 30% positive lymphographische Befunde. Aus der gesamten Literatur läßt sich ein durchschnittlicher, histologisch verifizierter metastatischer Lymphknotenbefall von 16,5% für das CCI ermitteln (5). Im einzelnen werden aber auch Werte bis zu 30% genannt. (40). Wir selbst ermittelten bei 83 histologischen Kontrolluntersuchungen eine Metastasenhäufigkeit von 21%. Damit liegt der von uns lymphographisch gefundene Wert also sehr hoch, besonders wenn man noch in Betracht zieht, daß sich nur

etwa zwei Drittel aller CC-Metastasen lymphographisch erfassen lassen (48).

Wenn wir allerdings nur die sicher positiven lymphographischen Befunde mit 17% zum Vergleich heranziehen, dann sieht das Ergebnis sehr realistisch aus. In der Literatur werden für die positiven Lymphographien sehr unterschiedliche Angaben gemacht: 12% (33), 25% (12) und sogar 60% (50).

Wir konnten bestätigen, daß die Prädilektionsorte für Lymphknotenmetastasen beim CCI die Nodi l. iliaci externi (19, 22) et communes (5) sind. Allerdings scheint die Beteiligung der aortalen Lymphknoten mit 45% etwas hoch im Gegensatz zu dem von ELERT und GERTEIS gefundenen Wert von 37% (14), was möglicherweise auf einer etwas unterschiedlichen Stadienzuordnung beruhen könnte.

b) Das Collum-Carcinom im Stadium II

Wir konnten nur in 5 Fällen eine Lymphographie durchführen, von denen 4 mit "negativ" und 1 mit "wahrscheinlich positiv" bewertet wurden. Beim letzteren waren Anastomosen in der Füllungsphase zu beobachten, und wir fanden die lymphadenographischen Veränderungen in den Nodi l. iliaci externi et communes.

Eine aussagekräftige Wertung ist bei der geringen Fallzahl nach unserer Meinung nicht möglich, obwohl andere Autoren ähnliche Fallzahlen auswerten (48). Mit dem 1 ermittelten - 20% entsprechenden - positiven Fall lagen wir unter dem Literaturdurchschnitt der histologisch ermittelten Metastasen von 31% (5), aber mitten im Feld der lymphographisch positiven Befunde, das 13% (17) und auch 41% (33) aufzeigt, es werden sogar von 81% (50) berichtet.

c) Das Collum-Carcinom im Stadium III

Wir konnten 22 Lymphographien beurteilen und ermittelten 3 negative und 3 fragliche, 13 stark positive und 3 positive Befunde. Lymphangiographische Veränderungen wurden zu 31%, paraaortale Lymphknotenbeteiligung zu 56% festgestellt. Inguinale Metastasen sahen wir nur einmal.

Mit 73% positiven Lymphographien fiel unsere Wertung sehr hoch aus. Andere Autoren geben einen metastatischen Befall der Lymphknoten von 36% (17), aber auch 65% (33) und 86% (50) an. Histologisch werden meist zwischen 40% und 50% festgestellt (36, 41), durchschnittlich 45% (5). Im Vergleich zu (14) mit 21% lag unser Ergebnis von 56% paraaortaler Lymphknotenmetastasen sehr hoch.

d) Das Collum-Carcinom im Stadium IV

Da in diesem fortgeschrittenen Erkrankungsstadium nur noch wenige Fälle lymphographiert werden, standen uns hier nur 4 Lymphographien zur Verfügung, die 1mal "wahrscheinlich positiv" und 3mal "positiv" ergaben. Die 3 positiven zeigten lymphangiographische Auffälligkeiten. Paraaortale Lymphknotenmetastasen beobachteten wir in 3 Fällen, in 1 auch inguinale.

Die in der Wertung sich ergebenden 100% positiven Befunde haben bei der geringen Fallzahl natürlich keine große Aussagekraft. Andere Autoren geben von 3 Fällen 2 positive (33), von 11 Fällen 8 positive (12) und von 4 Fällen 4 positive (50) Befunde an. OMNIS und BERTOLIN fanden histologisch 66% Lymphknotenmetastasen (41). Der gestiegene Prozentsatz von 75% paraaortaler Beteiligung, der sich mit den Angaben von ELERT und GERTEIS deckt (14), erklärt sich natürlich aus dem weit fortgeschrittenen Erkrankungsstadium.

e) Rezidive des Collum-Carcinom

Wir konnten 27 Rezidive von operierten Collum-Carcinomen lymphographieren. Es ergaben sich 10 negative, 7 fragliche, 6 wahrscheinlich positive und 4 positive Befunde. Außer der fast immer bei Collum-Carcinomen üblichen metastatischen Beteiligung der Nodi l. iliaci wurden 6mal paraaortale und 2mal inguinale Metastasen gefunden. Es wurden 3mal lymphangiographische Veränderungen beobachtet.

Mit 37% positiven Befunden in der Wertung liegt dieses Ergebnis unter den in der Literatur angegebenen sehr hohen Werten von 59% (48) und 62% (33). Die paraaortalen Anomalitäten bestätigen mit 60% Beteiligung die bisher bei Collum-Carcinomen von uns gefundenen Werte in ihrer Größenordnung, ebenso die 30% lymphangiographischen Veränderungen.

f) Das Corpus-Carcinom

28 Lymphographien von Corpus-Carcinomen standen zur Auswertung zur Verfügung. 13 negative, 2 fragliche, 11 positiv verdächtige und 2 positive Befunde sind das Ergebnis. Auch hier erkannten wir wie bei den Collum-Carcinomen die lymphadenographischen Veränderungen fast immer in den Nodi l. iliaci externi et communes, 11mal auch paraaortal. Im Lymphangiogramm fanden wir 2mal Anomalitäten.

Die Metastasenhäufigkeit lag bei unseren Untersuchungen mit 46% über der von anderen Autoren angegebenen: 14% (33), 30% (12, 14) und 32% (48), aber auch unter den ebenfalls angegebenen 59% (50). LEFELVKE wies an 217 Fällen histologisch 19% Metastasen in den pelvinen Lymphknoten nach (34). Andere Operateure ermittelten zwischen 14% und 23% Häufigkeit (33).

Eine 85%ige Beteiligung der paraaortalen Lymphknoten erscheint im Vergleich zu den von ELEKT und GERTEIS angegebenen 53% (14) sehr hoch.

g) Rezidive des Corpus-Carcinom

Bei 14 Lymphographien fanden wir 6 negative, 1 fraglichen, 3 positiv verdächtige und 4 positive Fälle. Neben den in allen 7 als "positiv" und "positiv verdächtig" interpretierten Lymphographien aufgetretenen pathologischen Lymphknoten im Gebiet der Nodi l. iliaci externi et communes stellten wir 4 paraaortale und sogar 1mal inguinale Metastasen fest. Lymphangiographische Veränderungen gab es in 5 Fällen.

Auch hier lagen die von uns beobachteten Zahlen im Vergleich zu den in der Literatur berichteten Metastasenhäufigkeiten hoch, wenn auch SIEBER bei 7 Fällen 5mal Metastasen feststellen konnte (48).

h) Das Vaginal-Carcinom

Hier konnten wir nur 2 Fälle lymphographieren, die 1 fraglichen und 1 positiv verdächtigen Befund zeigten. Letzterer wies lymphangiographische Veränderungen auf und sowohl pelvine als auch paraaortale Lymphknotenmetastasen. Andere Autoren fanden bei 89% (50) und bei 4 von 8 Fällen (33) Metastasen.

i) Das Ovarial-Carcinom

4 Fälle zeigten uns 3 negative Befunde und 1 positiv verdächtigen mit paraaortalen Metastasen. In der Literatur wurden bei 7 Fällen 2mal (33), bei 6 Fällen 4mal (48) und sogar 78% Metastasen (50) angegeben.

Auf der folgenden Seite gibt die Tabelle 1 eine Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse der Lymphographie der gynäkologischen Tumoren.

Tabelle 1 Aufschlüsselung der Fälle von Carcinomen
des weiblichen Genitale nach klinischer
Diagnose und Ergebnis der Lymphographie +)

klinisch- histolog.- Diagnose	Gesamt- fallzahl	Patientinnen mit positivem lymphogr. Befund	Von den Fällen mit posit. lymphogr. Befund zeigen paraaort. Veränd. Metastasen in der Füllungs- phase	
CCI	166	30%	45%	37%
CCII	5	1	0	1
CCIII	22	73%	56%	31%
CCIV	4	4	3	3
CC- Rezidive	27	37%	60%	30%
Corpus- Carcinom	28	46%	85%	15%
Corpus- Carcinom- Rezidive	14	7	4	5
Vaginal- Carcinom	2	1	1	1
Ovarial- Carcinom	4	1	1	1

+))

In dieser wie auch in der nachfolgenden Tabelle haben wir für Gesamtfallzahlen unter 20 keine Prozente, sondern die entsprechenden unrelativierten Beobachtungshäufigkeiten angegeben.

2. Der Hodentumor

a) Primärtumoren

Wir analysierten die Lymphographien von 34 malignen Hodentumoren verschiedener Art (Seminom, Teratom, Sarkom usw.) und es ergaben sich 9 negative, 4 fragliche, 16 positiv verdächtige und 5 positive Befunde. Lymphangiographische Veränderungen sahen wir in 38% der Fälle und immer in Verbindung mit pathologischen lymphadenographischen Erscheinungen. Die Lymphknotenmetastasen fanden wir zu 91% paraaortal, zu 62% iliacaal und nur zu 14% inguinal. 33% der pathologischen Strukturen stellten sich nur unilateral dar, und zwar auf der Seite des Tumorwachstums.

62% positive Befunde bestätigen die frühe Metastasierung der malignen Hodentumoren, denn bei 25% der Patienten sind zum Zeitpunkt der Diagnose des Tumors bereits Metastasen vorhanden (1). KUNITSCH und HOLSTEN geben 50% Metastasen an (33), was an einer etwas früher stattfindenden Lymphographie liegen mag. Auch gelingt der Metastasennachweis bei den Malignomen des Hoden mit der Lymphographie viel früher als mit allen anderen radiologischen und klinischen Untersuchungsmethoden, wodurch die Prognose entscheidend beeinflusst wird (9).

Es wurde auch nachgewiesen, daß nach den klassischen Metastasierungswegen des Hodentumors dieser hauptsächlich in die lumbalen Lymphknoten metastasiert (44). Auch bestehen Quer- und Schrägverbindungen iliacaal und paraaortal zwischen rechten und linken Lymphknoten (27), so daß sich nur etwa ein Drittel der Metastasen ausschließlich auf einer Seite befand. Es scheint also nicht so zu sein, daß der rechte Hodentumor nur in die rechten lumbalen Lymphknoten metastasiert und umgekehrt (51)!

b) Rezidive

Bei 23 schon operierten Hodentumoren fanden wir 8 negative, 4 fragliche, 8 positiv verdächtige und 3 positive lymphographische Befunde. Auch hier ergaben sich 36% lymphangiographische Veränderungen, immer zusammen mit lymphadenographischen. Die para-aortale Beteiligung war mit 100% etwas höher als bei den Primärtumoren, die iliacale mit 45% aber etwas niedriger. Das unilaterale Auftreten von Metastasen war mit 18% sehr gering.

Mit 48% lymphographischen Metastasennachweisen liegen wir etwas niedriger als bei den Primärtumoren.

3. Der Blasentumor

37 Lymphogramme von Patienten mit dem klinischen Befund Blasenkarzinom standen uns zur Verfügung, von denen sich später in der histologischen Untersuchung 3 als gutartige Blasenerkrankungen erwiesen (Chylzystitis, Pyelonephritis, benignes Papillom), die lymphographisch 2mal als positiv fehlinterpretiert und 1mal als negativ gewertet wurden. Wir fanden 22 negative, 2 fragliche, 3 positiv verdächtige und 10 positive lymphographische Befunde. Die Lymphknoten waren an Zahl und Größe meist normal, die lymphangiographischen Veränderungen traten zu 77% auf immer neben lymphadenographischen; diese kamen fast immer bilateral und generalisiert vor.

Wir fanden also in 35% der Fälle lymphographisch Lymphknotenmetastasen oder starken Verdacht auf solche. Andere Autoren kommen zu höheren Raten positiver Befunde: 45% (6) und 50% (33), aber auch zu etwas niedrigeren: 33% (37). Es wird behauptet, daß die beim Blasen-Carcinom häufigen Begleitinfekte im Lymphsystem

schwer von Metastasen zu unterscheiden seien und daher die Lymphographie nichts Positives erbracht habe (38). Wir konnten aber 8mal diese Begleiterscheinungen im Lymphogramm als solche identifizieren und nur 2mal nicht. ELKE gibt die Fehlerquote bei der Deutung von Lymphknotenmetastasen bei Blasenkarzinomen mit 10% bis 25% an (15).

Die klassischen Metastasenwege der Blasenkarzinome ziehen zu den iliacalen Lymphknoten (44) als zweite Lymphknotenstation und erste lymphographisch darstellbare und von dort aus zu den Nodi l. aortici als dritte Station (17, 45). Nach GOLD ziehen sie zu den Nodi l. iliaci externi, weniger zu den Nodi l. iliaci communes und Nodi l. inguinales (22). Wir können diese Angaben insofern bestätigen, als fast alle Metastasen sich in den Nodi l. iliaci externi fanden, 8 auch in den Nodi l. iliaci communes und 4 in den Nodi l. paraaortici.

4. andere malignome

Es lagen uns noch 41 andere Lymphographien mit im einzelnen geringer Fallzahl vor; sie seien aber erwähnt, um die Anwendungsmöglichkeiten der Lymphographie aufzuzeigen und unsere Erfahrungen weiterzugeben.

Unter 8 Nierentumoren (Hypernephrome und Karzinome) fanden wir 5mal Lymphknotenmetastasen, bei 6 Rezidiven 4mal. Sie lagen fast immer paraaortal, nur 1mal iliacal. 4mal beobachteten wir lymphangiographische Veränderungen. 1 Rectum-Carcinom war lymphographisch ohne Befund, 3 Rezidive wurden mit 1mal fraglich und 2mal wahrscheinlich positiv bewertet. Auch hier fanden wir die Metastasen nur paraaortal.

Die 3 Penis-Carcinome ergaben 1mal negativ und 2mal positiv verdächtig; 2 Rezidive waren metastasenfrei.

Von 3 Prostata-Carcinomen metastasierte eines in die iliacaalen und paraaortalen Lymphknoten. Die Lymphographie wies auch pathologische Veränderungen in der Füllungsphase auf.

8 Melanome waren 3mal metastasenverdächtig, wobei die Lymphknotenveränderungen gering waren, aber immer mit pathologischen Füllungskriterien beobachtet wurden.

Von 8 Weichteilsarkomen waren 5 lymphographisch positiv verdächtig und 1 fraglich. Die beiden anderen Fälle waren frei von Metastasen.

5. Die Lymphographie als Diagnosehilfe bei der Tumorsuche

In 28 Fällen bestand die Aufgabe darin, eine klare klinische Diagnose zu sichern, besonders um die Malignität eines Tumors zu bestätigen. Zum Beispiel lautete die klinische Vermutungsdiagnose Haemangioendotheliom; die Lymphographie ergab "Lymphknotenmetastasen sehr wahrscheinlich" und die Histologie bestätigte das maligne Haemangioendotheliom. In einem anderen Fall bestand Verdacht auf einen malignen Hodentumor, aber es fanden sich lymphographisch keine Metastasen, und das histologische Präparat zeigte eine gutartige Dermoidzyste.

So kamen wir bei 19 histologisch gesicherten malignen Tumoren zu 6 negativen, 5 fraglichen und je 4 positiv verdächtigen und positiven lymphographischen Befunden. Bei 9 gutartigen Tumoren ergaben sich 7mal "negativ",

1mal "fraglich" und 1mal "positiv". Die bei über der Hälfte vorkommenden lymphangiographischen Veränderungen waren immer mit lymphadenographischen zu finden.

Wir konnten also bei 8 Fällen den malignen Tumor durch das Vorhandensein von lymphographisch erfaßbaren Lymphknotenmetastasen bestätigen. Selbstverständlich ist nur der positive lymphographische Befund zu verwerten, denn das Nichtvorhandensein von Lymphknotenmetastasen schließt die Bösartigkeit nicht aus. Bei den histologisch benignen Erkrankungen haben wir eine falsch positive Fehldiagnose gehabt. Der klinische Befund lautete auf Penis-Skrotal-Ödem, der histologische auf Ödem und rezidivierendes Erysipel. Dadurch sehen wir, daß auch der positive Befund nicht absolut beweiskräftig ist, aber als Diagnosehilfe erweist sich die Lymphographie dennoch als wertvoll.

Auf der folgenden Seite gibt die Tabelle 2 eine Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse der Lymphographien verschiedener Tumoren.

Tabelle 2 Aufschlüsselung der Fälle verschiedener Tumoren nach klinischer Diagnose und Ergebnis der Lymphographie +)

klinisch-histolog.- Diagnose	Gesamt- fallzahl	Patienten mit positivem lymphogr. Befund	Von den Fällen mit posit. lymphogr. Befund zeigen paraaort. Veränd. Metastasen in der Füllungs- phase	
Hodentumor	34	62%	91%	38%
Rezidive d. Hodentumors	23	48%	100%	36%
Blasentumor	37	35%	31%	77%
Nierentumor	8	5	5	1
Rezidive d. Nierentumors	6	4	3	3
Rectum- Carcinom	1	0	0	0
Rezidive d. Rectum- Carcinoms	3	2	2	0
Penis- Carcinom	3	2	0	0
Rezidive d. Penis- Carcinoms	2	0	0	0
Prostata- Carcinom	3	1	1	1
Melanome	8	3	0	3
Weichteil- sarkome	8	5	0	0
Diagnose- hilfe bei Tumorsuche	28	9	6	5
davon maligne Tumoren	19	8	5	4
benigne Tumoren	9	1	1	1

+) siehe Tabelle 1

6. Histologische Kontrolluntersuchungen lymphographischer Befunde

Den Wert der Lymphographie kann man anhand röntgenologischer und histologischer Vergleiche feststellen. 83 Patientinnen, die wegen eines Collum-Carcinom im Stadium I nach Wertheim-Meigs radikal operiert worden waren, haben wir präoperativ lymphographiert. Postoperativ erfolgte dann die histologische Aufarbeitung der Lymphknoten durch Schnitte im Abstand von 300 μ . Insgesamt wurden ungefähr 1.700 Lymphknoten histologisch untersucht.

Auf diese Weise ergaben sich die in Tabelle 3 zusammengestellten Befundhäufigkeiten.

Tabelle 3 Aufgliederung eines Teilkollektivs der Collum-Carcinom I-Fälle nach lymphographischem und histologischem Befund.

Diagnostische Methode	Befund			
	negativ	fraglich	positiv verdächtig	positiv
lympho- graphisch	60	2	1	20
	negativ		positiv	
histologisch	69		14	

Unter den gewonnenen lymphographischen Befunden erwiesen sich durch Vergleich mit den histologischen Ergebnissen folgende als falsch:

2mal wurden Mikrometastasen auf den Röntgenaufnahmen nicht erkannt. 8 histologisch negative Befunde wurden lymphographisch eindeutig mit positiv bewertet,
1 Fibrose lymphographisch als wahrscheinlich positiv

angesehen. Wir haben also mit nur 11 falschen lymphographischen Befunden eine Treffsicherheit von 87% erzielt. Dabei ist noch bemerkenswert, daß die Fehlerquote sich hauptsächlich aus falsch positiven lymphographischen Befunden ergibt, während die Ursache der falsch negativen in den zu kleinen Metastasen liegt, die sich ohnehin der lymphographischen Diagnostik entziehen. Wir liegen also mit unserer Übereinstimmung zwischen lymphographischen und histologischen Befunden inmitten der Angaben anderer Autoren mit Werten zwischen 100% und 50%, wie folgende Übersicht zeigt:

GRYAZNOVA	(23) 100%	BACHMANN	(3) 75%
GERTEIS	(12) 96%	PASCHETTA	(42) 70%
HOHENFELLNER	(29) 86%	FRISCHBIER	(16) 63%
KUNITSCH u. HOLSTEN	(33) 75%	VAN LOH	(50) 50%

Um die präoperativ erhaltene lymphographische Diagnose zu sichern, wurden von den Operationspräparaten Röntgenaufnahmen angefertigt und ebenso von den einzeln präparierten Lymphknoten, von denen 128 auf den Patienten-Aufnahmen identifizierbar waren. Die präoperativen lymphographischen Diagnosen konnten alle bestätigt werden, worin sich eine große Sicherheit in der Befunderhebung zeigt.

C) Gesamtbetrachtung

1. Komplikationen

In der Mehrzahl der Fälle wurde eine pulmonale Mikroölembolie nach 24 Stunden als Nebenbefund registriert. Genaue Angaben darüber können wir nicht machen, da in letzter Zeit diese in den lymphographischen Befunden kaum noch auftaucht. Nachdem man die Unerheblichkeit dieser Nebenerscheinung für das Befinden des Patienten oder den Krankheitsverlauf erkannt hat, wurde auf eine Registrierung verzichtet.

2. Allgemeine Ergebnisse

6 Lymphographien konnten wegen technischen Versagens nicht durchgeführt werden, z.B. wegen Zerreißung der Lymphgefäße am Fußrücken oder zu großem Injektionswiderstand. 1 Lymphographie konnte wegen vorangegangenen Kolonkontrastmitteleinlauf nicht bewertet werden, 3 durch Verwendung des Kombinationspräparates Chlorophyll-Lipiodol als Kontrastmittel.

Technisch nicht ganz einwandfrei, aber noch beurteilbar waren 31 Fälle, z.B. durch einseitige Injektion; 2mal wurde die Befunderhebung durch Chlorophyll-Lipiodol erschwert.

In 77 Fällen fanden sich nach 24 Stunden noch Kontrastmittelreste in den Lymphgefäßen, meist mit pathologischen Lymphknotenveränderungen zusammen. Bei 10 negativen lymphographischen Befunden wurden nach 24 Stunden noch Kontrastmittelreste gefunden. Diese müssen also nicht unbedingt als pathologisch angesehen werden, wie es auch andere Autoren bestätigen (13, 30). Aus diesem Grunde ist man in Mainz

seit längerer Zeit auf die Anfertigung von Röntgenaufnahmen nach 48 Stunden p.o. übergegangen. Damit wird eine noch höhere diagnostische Aussagekraft erzielt.

Regressive Veränderungen wurden 18mal eindeutig erkannt, 7mal als fraglich. 4 lymphographisch positive Befunde und 1 fraglicher wurden als sichere Behandlungsfolge diagnostiziert.

2 anatomische Variationen erkannten wir eindeutig als solche, 2 erschienen uns fraglich.

3. Schlußbetrachtung

Die Zahl der positiven lymphographischen Befunde ist bei den einzelnen Tumoren sehr unterschiedlich. Wenn wir nur Fallzahlen von über 20 heranziehen, reicht sie von 30% bis 75%. Einmal liegt dies an den verschiedenen Metastasierungseigenschaften der Malignome. Zum anderen sind entzündliche Erscheinungen bei einigen Tumoren häufiger, so daß eher eine positive Fehldiagnose möglich ist. Es lassen sich also aus der Gesamtheit der Lymphographien keine Schlüsse ziehen, die Betrachtung kann sich nur auf die einzelnen Malignomarten erstrecken. Deshalb können wir auch nicht die Treffsicherheit von 87% bei den histologischen Vergleichsuntersuchungen des Collum-Carcinom Stadium I verallgemeinern, aber die Zahl läßt sich vielleicht dennoch als Hinweis darauf interpretieren, daß die Lymphographie ganz allgemein mit verhältnismäßig wenigen Fehldiagnosen belastet sein dürfte.

IV. Diskussion

Der Wert der Lymphographie in der Routinediagnostik ist immer noch umstritten. Wir wollten versuchen, mehr Klarheit zu schaffen. Die Zahl der lymphographisch positiven Befunde differiert bei anderen Autoren sehr stark und unsere Ergebnisse stimmen nur mit einzelnen Angaben der Größenordnung nach überein. Eine genaue Aussage lassen die histologischen Vergleichsuntersuchungen zu. Aber auch diese Methode hat ihre Unsicherheitsfaktoren. So können meist nicht alle Lymphknoten bei der Wertheim-Meigs-Operation aus dem kleinen Becken extirpiert werden (28). Einige bleiben immer zurück, so daß nur ein Teil der Lymphknotenmetastasen histologisch erfaßt werden kann. Auch müssen die Lymphknoten der Lymphogramme mit den histologischen Präparaten identifiziert werden können, was uns nur bei einem kleinen Teil gelingen konnte. Unter Ausklammerung all dieser elementaren methodischen Schwierigkeiten lassen sich die einzelnen Resultate der von uns durchgeführten Kontrolluntersuchungen wie folgt auf einen einheitlichen Nenner bringen:

1. Ein positiver lymphographischer Befund läßt nicht ganz sicher, aber doch mit einer genügend großen Verlässlichkeit die Diagnose "Lymphknotenmetastasen" zu.
2. Dagegen schließt ein negativer lymphographischer Befund Lymphknotenmetastasen nicht sicher aus, da Mikrometastasen vorhanden sein können.

Es gibt Stimmen, die der Lymphographie jeden Wert absprechen (3, 38, 50) oder sehr zweifelhaft gegenüberstehen (7, 10, 18, 46). Wir sehen uns aber in der Menge derer, die der Lymphographie positiv gegenüber-

stehen (2, 8, 11, 19, 21, 24, 25, 26, 30, 33, 39), positiv nicht unbedingt im Sinne der Routine, aber sicher bei indizierten Fällen als wichtiges diagnostisches Hilfsmittel.

Nach einer Umfrage von KOHLER (32) antworteten von 29 Untersuchern auf die Frage: "Kann die Lymphographie bei Karzinomablagerungen in den Lymphknoten die richtige Diagnose stellen?" 25 mit "nein" und nur 2 mit "ja". Wir würden die Frage bejahen, aber einschränken, daß wegen der festgestellten Fehlerquote der Lymphographie diese nicht das einzige Diagnosemittel sein sollte. Sie ist immer als Ergänzung zu betrachten. Besonders bei zweifelhaften klinischen Fällen, als Therapiekontrolle, bei der Rezidivdiagnostik und bei der Frage der Ausdehnung der Metastasierung erscheint uns die Durchführung der Lymphographie angebracht. Sie stellt eine genügend sichere Diagnosehilfe dar, die wir als sehr wertvoll erachten und die aus der Klinik nicht mehr wegzudenken ist.

V. Zusammenfassung

Wir versuchten, anhand von 446 Lymphographien verschiedener Malignome den diagnostischen Wert der lymphographischen Untersuchungsmethode darzustellen; insbesondere ließen uns 83 histologische Vergleichsuntersuchungen zu dem Ergebnis kommen, daß die Lymphographie aufgrund einer Übereinstimmungsquote von 87% ein wertvolles Diagnosehilfsmittel ist.

Der Vergleich unserer Ergebnisse mit denen anderer Autoren zeigt, daß die Angaben über die Metastasenhäufigkeit und die Treffsicherheit der Lymphographie sehr schwanken.

VI. Literaturverzeichnis

- 1 ALLGOWER, M. und Mitarbeiter
 "Allgemeine und spezielle Chirurgie"
 Kapitel "Urologie" von G. RUTISHAUSER
 Springer Verlag, Berlin 1971

- 2 AVERETTE, H.E., VIAMONTE, M.I., FERGUSON, J.H.
 "Lymphangio-adenography as a guide to Lymphadenectomy"
 Obstet. Gynec. 21, 682 (1963)

- 3 BACHMANN, F.F.
 "Die Lymphographie beim Kollum-Karzinom"
 Med. Welt N.F. 20, 1259 (1967)

- 4 BELTZ, L., THURN, P.
 "Diagnose und Differentialdiagnose des Lymphangio-
 gramms bei retroperitonealen Tumormetastasen"
 Fortschr. Röntgenstr. 107, 1 (1967)

- 5 BLAUDOW, K.
 "Der Wert der Lymphographie beim Collum-Carcinom
 für die Diagnose von Tumorrezidiven und Metastasen"
 Radiobiol. Radiother. 10, 153 (1969)

- 6 BLAUDOW, K., WILKE, H., SCHOTT, H.
 "Der Wert der Beckenarteriographie und Lymphographie
 in der präoperativen Diagnostik der Blasenkarzinome"
 Radiol. diagn., Sonderdruck 9, 485 (1968)

- 7 BLAUDOW, K., BANASCHAK, A.
 "Die Bedeutung der Lymphographie für die
 gynäkologischen Karzinome"
 Radiol. diagn. 9, 655 (1968)

- 8 BRUCE, P.T., HARE, W.S.C.
"Failure of Metastatic Nodes to Fill During
Lymphography"
Clinical radiology 18, 88 (1967)
- 9 BURGNER, F.
"Die Bedeutung der Lymphographie bei der Diagnose
und Behandlung von malignen Hodentumoren"
Schweiz. Med. Wschr. 93, 764 (1969)
- 10 COLLARD, M., FIEVEZ, M., GODART, S.
"Etude microradiographique et anatomique des images
adenographiques lacunaires non neoplasiques"
Journal Belge de Radiologie 50, 251 (1967)
- 11 DARGENT, M., CHASSARD, J.-L., DARGENT, D.
"La lymphographie ilio-pelvienne au lipiodol ultra-
fluide par voie pédiéuse dans le cancer du sol utérin"
Ann. Chir. 17, 1101 (1963)
- 12 DIPPELT, L., GERTEIS, W.
"Behandlungsergebnisse und Prognose des Uterus-
karzinoms unter Berücksichtigung von klinischen
und lymphographischen Befunden"
Geburtsh. und Frauenheilk. 27, 1 (1967)
- 13 DITCHEK, Th., BLAHUT, R.J., KITTLESON, A.G.
"Lymphadenography in normal subjects"
Radiology 80, 175 (1963)
- 14 ELERT, R., GERTEIS, W.
"Probleme der operativen Behandlung des Uterus-
karzinoms"
Strahlentherapie, Sonderband 66, 7 (1967)

15 ELKE, M.

"Verschiedene Gesichtspunkte bei der lymphographischen
Diagnose von Metastasen urologischer Tumoren"
Radiol. Austria 17, 275 (1968)

16 FRISCHBIER, H.J.

"Lymphographie: Möglichkeiten und Grenzen der
Metastasendiagnostik beim weiblichen Genitalkarzinom"
Geburtsh. Frauenheilk. 26, 1255 (1966)

17 FUCHS, W.A.

"Lymphographie und Tumordiagnostik"
Springer Verlag, Berlin 1965

18 FUCHS, W.A., BÖÖK-HEDDERSTRÖM, G.

"Lymphography in the diagnosis of metastases with
special reference to the carcinoma of the uterine
cervix"
Acta radiol. Stockholm 2, 161 (1964)

19 GERTEIS, W.

"Die Lymphographie beim Genitalkarzinom der Frau"
Arch. Gynäk. 200, 109 (1964)

20 GERTEIS, W.

"Lymphographie und topographische Anatomie des
Beckenlymphsystems"
Beilageheft z. Zeitschrift f. Geburtshilfe 165 (1966)
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart

21 GERTEIS, W.

"Die lymphographische Kontrolle der Supervolt-
therapie des Genitalkarzinoms"
Arch. Gynäk. 202, 320 (1964)

- 22 GOLD, R.H.
"Lymphangiography in the evaluation of malignant neoplasms"
Onkology 23, 289 (1969)
- 23 GRYAZNOVA, I.M., GURMANN, I.K.
"The use of Lymphography in gynecological practice"
Akus i. Ginek. 44, Nr. 2, 42 (1968)
Ber. d. ges. Gyn. u. Geb. 97, 261 (1968)
- 24 HAAS, J.P., BUCHWALD, W., STRAUSS, G., HIERSCHE, H.D.,
MARTIN, K., STARK, G.
"Lymphographisch-histologische Vergleichsuntersuchungen beim Kollumkarzinom"
Referate über die 49. Tagung der Deutschen Röntgen-
gesellschaft, Deutscher Röntgenkongress 1968
- 25 HIERSCHE, H.-D., STRAUSS, G., HAAS, J.P.
"Histologische Kontrolluntersuchungen lymphangiographischer Befunde beim Kollumkarzinom"
V. Akademische Tagung, Georg Thieme Verlag
Stuttgart 1971
- 26 HIGGS, B.
"Lymphography in the management of urinary tract tumors"
Brit. J. Urol. 40, 727 (1968)
- 27 HILWEG, D., WIENERS, H.
"Lymphographie zur Diagnose von retroperitonealen Metastasen von malignen Hodentumoren"
Urologe 8, 143 (1969)

- 28 HLINIAKOWA, I., SVALSKA-VORBRODT, SZEJC, S.
"Lymphographie als Maßstab für die Radikalität
beim chir. Vorgehen beim Cervix Carcinom"
Ginek. pol. 39, 85 (1968)
Zit. in Ber. ges. Gyn. u. Geb. 97, 53 (1968)
- 29 HOHENFELLNER, R., JANISCH, H., LUDVIK, W.
"Die Lymphographie bei malignen Erkrankungen
des Urogenitalsystems"
Geburtsh. und Frauenheilk. 25, 298 (1965)
- 30 KEISER, D., FRISCHBIER, H.J.
"Der Wert der Lymphographie bei der Metastasensuche"
Fortschr. Röntgenstr. 100, 299 (1964)
- 31 KINMONTH, J.B., TAYLOR, G.W., KEMP, R., HARPER
"Lymphandiography. A technique für the clinical
use in the lower limb"
Brit. med. J. I 940 (1955)
- 32 KOEHLER, P.R., MEYERS, W.A., SKELLEY, J.F., SCHAFFER, B.
"Lymphangiography - a survey of its current status"
Americ. J. Roentgenol. 91, 1216 (1964)
- 33 KUNITSCH, G., HOLSTEN, D.R.
"Erfahrungsbericht über 428 Lymphographien bei
Geschwulstkranken"
Med. Welt, N.F. 19, 239 (1968)
- 34 LEFEVRE, H.
"Node dissection in cancer of the endometrium"
Surg. Gynec. Obstet. 102, 649 (1956)
- 35 LIPPERT, H.
"Das Lymphsystem des Uterus und seine Abflußwege"
Radiol. 5, 336 (1965)

- 36 LIU, W., MEIGS, J.V.
"Radical hysterectomy and pelvic lymphadenectomy.
A review of 473 cases including 244 for primary
invasive Carcinoma of the cervix"
Americ. J. Obstet. Gynec. 69, 1 (1955)
- 37 LUDVIK und HOHENFELLNER
zitiert in 33
- 38 MAYER, G.
"Der Wert der Lymphographie und der selektiven
Blasenangiographie in Diagnose und Indikations-
stellung zur Operation bei Blasentumoren"
Urologe 8, 150 (1969)
- 39 NUMBERGER, J., DELLER, R., KÖRNIG-KRON, K.
"Lymphographie bei gynäkologischen Tumoren"
Radiologe 5, 338 (1965)
- 40 OBER, K.G., HUHN, F.O.
"Die Ausbreitung des Cervixkrebses auf die
Parametrien und die Lymphknoten der Beckenwand"
Arch. Gynäk. 197, 262 (1962)
- 41 OMNIS, A., BERTOLIN, A.
"Linfonodi pelvici nel carcinoma del collo uterino"
Attual ostet ginec 9, 729 (1963)
- 42 PASCHETTA, V., PRAT, P.P., ABBES, M., MARTIN, E.
"Utilisation pratique et vole de la lymphographie
dans le pronostic du cancer du col uterin"
Bull. Ass. franc. Cancer 50, 491 (1963)
- 43 REIFENSTUHL, G.
"Das Lymphsystem des weiblichen Genitale"
Urban & Schwarzenberg, München 1957

- 44 RUTTIMANN, A.
"Diagnostische Methodik"
Kurs für Lymphographische Diagnostik, Davos,
Schweiz, 24. - 29.3.1969
- 45 RUTTIMANN, A.
"Die Lymphographie"
Ergebnisse der med. Strahlenforschung, Neue Folge,
Band I
Hrsg.: Schinz, Glaumer, Rüttimann
Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1964
- 46 RUTTIMANN, A.
"Progress in Lymphology"
Intern. Symposium on Lymphology, Zürich 1966
Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1967
- 47 SHEEHAN, R., HRISHCHYSHYN, M., LIU, A.K., LESSMANN, F.P.
"The use of Lymphography as a diagnostic method"
Radiology 76, 47 (1961)
- 48 SIEBER, F.
"Die Bedeutung der Lymphographie für die Diagnostik
gynäkologischer Tumoren"
Radiol. Diagn. 7, 413 (1966)
- 49 STRICKSTROCK, K.H.
"Lymphographische Diagnose und Differentialdiagnose
von Sarkoidosen"
Fortschr. Röntgenstr. 108, 576 (1968)
- 50 VAN LOH, W.
"Der Aussagewert der Lymphographie bei den Uterus-
carcinomen"
Inaugural-Dissertation, Marburg 1970

51 WALLACE, S.

"Lymphangiography: diagnosis of nodal metastases
from testicular malignancies"

Jama. 213, 94 (1970)

52 WIRTH, W.

"Zur Röntgenanatomie des Lymphsystems der
inguinalen, pelvinen und aortalen Region"

Fortschr. Röntgenstr. 105, 441 u. 636 (1966)

L e b e n s l a u f

Am 19. März 1945 wurde ich als erster Sohn des Lehrers Werner Papenfuß und seiner Ehefrau Marie-Luise, geb. Schwarz, während der Flucht aus Westpreußen in Prenzlau geboren.

Nach vierjähriger Grundschulzeit besuchte ich ab 1955 das Johanneum zu Lübeck und bestand dort 1965 das mathematisch-naturwissenschaftliche Abitur.

Nach einem Semester Philosophiestudium in Würzburg und 18 Monaten Wehrdienst begann ich im Sommersemester 1967 in Mainz das Studium der Zahnmedizin. Nach dem 2. Semester bestand ich das Vorphysikum und nach weiteren drei Semestern das Physikum. Im Juni 1972 habe ich dann das zahnmedizinische Staatsexamen erfolgreich beendet.

Am 12. August 1970 heiratete ich die Stadtoberinspektorin Karin Papenfuß, geb. Wörmer. Unsere Ehe ist bisher kinderlos.

Seit Juli 1972 bin ich nach meiner Approbation als zahnärztlicher Assistent in einer Privatoraxis tätig.

Ich beabsichtige, mich als freipraktizierender Zahnarzt niederzulassen.

